

ELECTRIC WAVE MONITORING APPARATUS

Patent Number: JP5312857
Publication date: 1993-11-26
Inventor(s): YASUJIMA AKIHIRO; others: 01
Applicant(s): KODEN ELECTRON CO LTD
Requested Patent: ☐ JP5312857
Application Number: JP19920118678 19920512
Priority Number(s):
IPC Classification: G01R23/173; G01R29/08
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To detect unknown electric wave by marking a signal that a received electric wave frequency agrees with a known electric wave frequency with known mark, memorizing it, and displaying the taken signal and memorized signal in a memory panoramically.

CONSTITUTION: Scanning of a reception band region is carried by controlling a spectrum analyzer 13 by CPU 14 and the frequency of each peak is calculated by observation of the displayed image 15 and in the case that frequency exists in the data registered in a regular electric wave registration part 22a while being compared with the electric waves in the registration part, the image data corresponding to the peak is marked with a known mark and memorized previously in an image part 22b. At the time of monitoring, image data marked with a known mark in the monitoring frequency band region is taken out of the image part 22, displayed in parallel and compared with the reception data on a displaying apparatus 21, and a hindering gate is generated at the agreeing part with the peak marked with a known mark. In the next time of frequency sweep, the image data received by the hindering gate is hindered and only signals which are not hindered, in other words unknown signals, are taken out and displayed.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-312857

(43) 公開日 平成5年(1993)11月26日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 1 R 23/173
29/08

識別記号

庁内整理番号

H 8803-2G

B 7808-2G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平4-118678

(22) 出願日 平成4年(1992)5月12日

(71) 出願人 000001177

株式会社光電製作所
東京都品川区上大崎2丁目10番45号

(72) 発明者 安嶋 顕弘

神奈川県大和市林間2-12-9

(72) 発明者 中川 裕進

埼玉県上尾市富士見1-13-18

(74) 代理人 弁理士 草野 卓

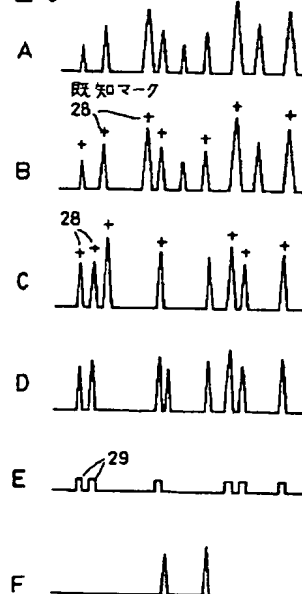
(54) 【発明の名称】 電波監視装置

(57) 【要約】

【目的】 未知電波を短時間に容易に知ることを可能とする。

【構成】 スペクトラムアナライザを制御して設定した受信帯域を走査し、その表示状態を見て各ピークにおける周波数を求め、既知の電波テーブルと比較してこれにある時は、そのピークに対する映像データに対し既知マーク28を付けて映像データを予め記憶しておく。監視時に、その周波数帯域に対する前記憶映像データ（例えば図3C）を取り出し、受信データ（図3D）と比較し、既知マーク28が付いているピークと一致した部分において阻止ゲート29を発生させる（図3E）。次回からの周波数掃引においては阻止ゲート29によって受信された映像データを阻止し、阻止されない信号のみを表示させる。つまり図3Fに示すような未知の信号のみが取り出されて表示される。この表示とスペクトラムアナライザに出た対応する表示に対してその未知データに対応するものにマーカーを合わせて周波数を測定して未知電波の周波数を迅速に知ることができる。

図 3



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スペクトラムアナライザで受信電波周波数を掃引し、その受信信号を表示部にパノラミック表示し、各受信信号の周波数を知ることができる電波監視装置において、

上記表示部へ表示信号として供給される信号を取り込む取込み手段と、

その取り込まれた信号中の受信電波周波数が既知電波周波数と一致する信号に既知マークを付けるマーク付加手段と、

上記取り込まれた信号がこれに対し付けられた上記既知マークと共に記憶されるメモリと、

そのメモリに記憶された信号が読み出されてパノラミックに表示する表示器と、

を具備することを特徴とする電波監視装置。

【請求項2】 上記取込み手段で取り込まれた信号と、上記メモリの記憶信号とを比較する比較手段と、

その比較結果、上記既知マーク付の信号と一致すると、阻止ゲートを発生する手段と、

上記取込み手段で取り込まれた信号を上記表示器にパノラミックに表示する手段と、

その表示を上記阻止ゲートで阻止する手段と、

を設けたことを特徴とする請求項1記載の電波監視装置。

【請求項3】 信号出力を上記スペクトラムアナライザへ入力として供給するシンセサイザと、

を具備することを特徴とする請求項1または2記載の電波監視装置。

【請求項4】 上記メモリへの記憶を、最も新しいものから過去の所定の複数回の周波数掃引分保持する手段と、その保持された信号を1回の掃引分ごとに順次上記表示器に表示させる手段とを具備する請求項3記載の電波監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はスペクトラムアナライザで受信電波周波数を掃引し、その受信信号を表示部にパノラミック表示して各受信信号の周波数を知ることができる電波監視装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の電波監視装置においては、その表示部のパノラミック表示を見てその各ピーク部分をマーカーで指してその周波数を表示させ、その表示した周波数が予め認められている既知電波周波数と一致するかの照合を許可電波周波数テーブルを参照して判断している。一つの周波数帯においてその表示部に多数の電波の受信が表示されると、その一つずつについてその周波数をマーカーで指示して周波数を表示させ、これが正当な電波であるか不法な電波であるかを判断する必要があり、その操作が面倒であった。そのためその操作

が大変な上に、また未知電波を探すのに時間がかかった。

【0003】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明によれば、スペクトラムアナライザの表示部への表示信号が取込み手段により取り込まれ、その取り込まれた信号中の受信電波周波数が既知電波周波数と一致する信号に既知マークが付けられる。また取り込まれた信号がこれに対し付けられた既知マークと共にメモリに記憶され、このメモリに記憶された信号が読み出されて表示器にパノラミック表示される。

【0004】 請求項2の発明によれば取り込まれた信号はメモリより読み出された信号と比較され、その比較結果、既知マークが付けられた信号と一致すると阻止ゲートが発生される。その表示器には取込み手段で取り込まれた信号が表示されるが、その信号が阻止ゲートによって阻止される。請求項3の発明によればシンセサイザが設けられて、そのシンセサイザの信号をスペクトラムアナライザの入力側へ入力することができ、更に請求項4の発明によればメモリに最も新しいものから過去の所定回数分の掃引に対する信号が保持され、その保持された信号を各1回の掃引信号分ずつ順次表示器に表示させることができるようにされる。

【0005】

【実施例】 図1にこの発明の実施例を示す。アンテナ11よりの受信電波はスイッチ12を通じてスペクトラムアナライザ13に入力される。このスペクトラムアナライザ13はその受信周波数帯域に対する設定が行われ、その受信周波数帯域の掃引が行われるが、これは中央処理部、いわゆるCPU14によって制御することもできる。また中央処理部14に対し、スペクトラムアナライザ13に設定された掃引の条件が与えられる。スペクトラムアナライザ13の表示部15に表示されている信号は分岐されてAD変換器16へ供給され、AD変換器16でデジタル信号に変換されて、そのデジタル信号はスイッチ17を通じて中央処理部14に取り込まれる。

【0006】 中央処理部14に対してキーボード18が接続され、これにより各種モードの設定や受信周波数帯域の設定、掃引速度の設定など各種の設定を行うことができる。中央処理部14にはビデオRAM19が接続され、ビデオRAM19の記憶信号が表示器21に表示される。表示器21はCRT表示器あるいは液晶表示器など表示面を水平垂直走査する表示器である。また中央処理部14に外部メモリ22が接続され、更にシンセサイザ23が接続され、シンセサイザ23の出力をスイッチ24を通じてスペクトラムアナライザ13の入力側に供給することができる。中央処理部14には必要に応じてプリンタ25が接続される。

【0007】 1. 事前調査

まず事前調査により予め現在における場所においての受

3

信される信号電波が正規のものか否かをチェックしてこれを登録する。即ち図2Aに示すように、スペクトラムアナライザ13に対して受信すべき周波数帯域を設定し、またその他掃引速度などを設定し、そのアンテナ11に受信される電波の周波数を掃引して受信する(S₁)。このようにして受信するとスペクトラムアナライザ13の表示部15には例えば図3Aに示すように受信電波がパノラミックに表示される。よってスペクトラムアナライザ13を操作して表示部15におけるその各ピークの位置にマーカーを合わせてその周波数を表示させ、また占有帯域幅や受信レベル、更に電波形式などを判断し、これらを登録する(S₂)。

【0008】このことを表示部15に現れた各ピークについて次々を行う。このようにして例えば図4に示すように、そのスペクトラムアナライザにおける受信帯域の掃引の各ステップに対して受信信号があるか否かの信号有無が記憶され、信号が有の場合はその周波数および帯域幅、更に受信レベル、また電波形式がそれぞれ記憶される。このようにして各掃引周波数帯域ごとに正規の受信電波に対する登録が行われ、これが外部メモリ22の正規電波登録部22aに記憶される。なお、この登録は各正規の受信電波ごとにその周波数、帯域、レベルなどを、その受信電波の順につめて記憶してもよい。

【0009】2. マーキング

このような正規電波の登録が終了すると図2Bに示すように、次に監視したい周波数帯域をスペクトラムアナライザ13に設定し、その周波数帯の受信を行う(S₁)。これにより先の場合と同様に図3Aに示すような表示が表示部15に得られる。この各表示におけるピークをマーカーで指定して先の場合と同様にその受信周波数を求め、この受信周波数を中央処理部14に取込み(S₂)、その取り込んだ周波数が先に登録した正規電波登録部22aに登録してある電波か否かの判定の照合を行い(S₃)、もし登録されている電波である場合には、この電波に対してその既知マークを付ける。

【0010】この既知マークとしては例えば+印28を、その映像のピークの上に付けることができる。即ちAD変換器16から中央処理部14に取り込まれたデジタル信号によりなる表示部15の表示映像データは映像バッファ25に取り込まれており、その表示波形のピークと対応する電波周波数が既に既登録のものであれば、そのピークと対応する部分の上に+の既知マーク28を映像バッファ25内に対応して記憶する(S₄)。

【0011】このようにして表示部15の表示の各ピークについて順次その受信信号が正規電波であるかどうかを調べ、正規電波であれば既知マーク付けが行われ、登録されてない、つまり正規の電波でない受信信号については既知マーク28が付けられない状態とされる。この映像バッファ25にそのマーク付けがすべて終わると(S₅)、外部メモリ22の映像部22bに映像バッ

4

ファ25のデータが転送される(S₆)。

【0012】なお、このマーク付けの際においても受信電波に対応する各データ、つまり周波数帯域、あるいはレベル、電波形式などがデータバッファ26に貯えられ、これが外部メモリ22のデータ部22cに記憶される。この既知電波に対応するピーク部分に対する既知マークを付けることは1の事前調査において同時に行ってもよい。

【0013】3. モードA

次にモードAによる監視を行う場合を図2Cを参照して説明する。モードAによる監視であることをキーボード18より中央処理部14に入力し、この中央処理部14またはスペクトラムアナライザに対してその監視すべき周波数帯域の設定を行い、これと対応する帯域について先に登録したマークを付けた映像データを映像部22bから取り出して再生映像バッファ27に記憶する(S₁)。

【0014】次に測定を開始し、つまり電波の掃引受信を開始し、その受信された電波に対する表示映像が映像バッファ25に取り込まれる(S₂)。この取り込んだ映像バッファ25の映像データと再生映像バッファ27に取り出した再生映像データとをビデオRAM19へ送り、表示器21に並列表示する。例えばこの場合、映像バッファ25に取り込まれたデータはスペクトラムアナライザの表示部15に表示されたものと同一であり、例えば図3Aに示すような表示となる。一方、再生映像バッファに取り込まれたデータは先に述べ、図3Bに示したように正規データに対しては既知マーク28が付けられており、これら図3A、図3Bに示すような表示が上下に並べられて表示器21に表示される。この図3A、図3Bの表示を比較することによって新たに受信したデータ中に既知電波でないものが存在すれば直ちに知ることができる。なお、この比較はこのように並べて表示すると見易いが、表示器21に図3Bに示す表示のみを表示し、これとスペクトラムアナライザの表示部15の表示とを比較してもよい(S₂)。

【0015】次に映像バッファ25と再生映像バッファ27の各対応記憶部分を比較して(S₃)、その映像バッファ25中の各ピークについて再生映像バッファ27中の対応するピークに既知マーク28が付いているものに対しては同様に既知マーク28を付けて映像バッファ25に記憶する(S₄)。このように既知マークを付け終わった状態での映像バッファ25の映像データが表示器21に表示されると共に、その映像データを外部メモリの映像部22bに記憶する。

【0016】このような既知マーク付きの表示映像を1回の周波数帯域の走査ごとにそれぞれ映像部22bに順次記憶する。この映像部22bの記憶は最も新しいものを含めて所定数とし、常に過去が一番近い複数回の周波数走査に対する映像データが記憶されている。

4. モードB

次にモードBで監視する場合を図5を参照して説明する。まず監視すべき周波数帯域の設定を行う(S₁)。この場合も先の場合と同様にその設定はスペクトラムアナライザ13で行ってもよく、キーボードを通じて中央処理部14から行ってもよい。次にその設定された周波数帯域に対し、既に取り込んだ既知マーク28を付けた映像部データが外部メモリの映像部22bから再生映像バッファ27に取り込まれる(S₂)。

【0017】次にスペクトラムアナライザ13により受信帯域が走査されて受信信号の取込みが行われ、その取り込んだ映像データについて映像バッファ25に取り込まれるが、この映像データと再生映像バッファ27の再生映像データとが表示器21に並べて表示される(S₃)。次にこの映像バッファ25の取り込んだ受信映像データと再生映像バッファ27の読み出した既知マーク付きの映像データとを比較し、その既知マーク28が付いているピークと対応するピーク位置に阻止ゲートを作る(S₄)。例えば外部メモリ22から取り込んだ再生映像データの表示が図3Cの場合に対して、新たに受信した映像バッファ25内の映像データが図3Dに示すような場合において、これら両図中の対応するピークが既知マーク28を付けたものについて一致していると、対応する走査位置に図3Eに示すように阻止ゲート29を発生させる。この阻止ゲートはバッファ31に格納される。

【0018】次にモードCか否かがチェックされ(S₅)。モードCでない場合は第1表示モードかがチェックされ(S₆)。表示の場合においては次のその周波数帯域の走査からその走査中の阻止ゲート29の位置でスイッチ17がOFFに制御される。従って同一周波数帯域を繰り返し受信する場合にその受信された信号中の既知電波、つまり既知マーク28が付けられたものに対応する分の取込み時にはスイッチ17がOFFとなって取り込まれず、映像バッファ25には図3Fに示すように未知の電波に対応する信号(ピーク)のみが映像バッファ25に取り込まれる(S₇)。この映像データが表示器21に表示される(S₈)。この場合映像バッファ25に取り込まれた図3Fに示す映像データのみが表示される。なお、この時スペクトラムアナライザの表示部15には図3Dに示すような映像が表示される。従ってこの図3Fに示した未知電波に対する信号のみが表示器21に表示され、これとスペクトラムアナライザの表示部15とを見比べて表示部15中の対応する未知電波部分の信号に対するピーク値にマーカーを一致させてその周波数などを測定することができる。

【0019】ステップS₅において第1表示モードに選択されていない場合はステップS₆に移り、第2表示モードかのチェックがなされ、第2表示モードに選択されている場合は、次のその周波数帯域の掃引ごとに阻止ゲ

ート29によりスイッチ12がOFFにされる(S₁₀)。よってその時取り込まれたデータは図3Fのようになり、この場合においてはスペクトラムアナライザの表示部15も表示器21と同様に図3Fに示すような映像が表示される(S₉)。何れの場合においても表示器21に対しては図3Fの示す未知電波の表示を行うと同時に、図3Cに示す対応帯域における既知マークを付けた再生映像を並べて表示してもよい。ステップS₈で第2表示モードが選択されていないと、ステップS₉に移り、阻止ゲート29は利用されず、受信信号から得られた映像(図3D)と、再生映像(図3C)とが表示器21に並べて表示される。

【0020】5. モードC

次に図5のステップS₅においてモードCが設定されている場合の表示動作を説明する。次のその周波数帯域の掃引において阻止ゲート29によりスイッチ17をOFFにして受信(測定)映像の取込みを行う。従ってその測定映像としては図3Fに示すような未知電波に対応する映像信号が取り込まれ、これはその周波数帯域に対する掃引の繰り返しごとに外部メモリの映像部22bに記憶されて常に最新の映像データを含む過去の予め決められた数の映像データが記憶されている。またこの映像バッファ25に取り込まれた未知電波の映像データは表示器21に表示される(S₁₁)。

【0021】従って表示器21を見て点滅するようなピーク、あるいは1回だけ出たピークがある場合は、周波数掃引の繰り返しを停止して外部メモリの映像部22bに記憶されていた各映像データを順次再生映像バッファメモリ27に取込み、これを表示器21に表示し、それまでに表示が点滅したピーク、あるいは1回だけ表示されて次に消えたようなピークに対応するものが現れる再生映像データを探し、そのような再生映像データが表示器21に現れた状態で映像部22bの読み出しを停止する。この状態でスイッチ12をOFFとし、スイッチ24をONとし、シンセサイザ23に対しキーボード18の操作によって信号発生条件を設定、あるいは自動的に順次信号を発生させる(S₁₂)。

【0022】シンセサイザ23からその信号がスペクトラムアナライザ13を介し、更にAD変換器16を通じ映像バッファ25に取込み、これを表示器21に表示させる。これにより図3Fに示すような未知電波の映像表示に対して映像バッファ25の映像データが縦の1本の輝線として重畳表示される(S₁₃)。このシンセサイザの信号による1本の縦の輝線が、未知電波に対するピークと一致するまでシンセサイザ23の発生信号周波数を順次ずらして行く(S₁₄)。この一致が得られた時のシンセサイザ23の設定周波数から未知電波の周波数を知って出力する(S₁₅)。自動的にシンセサイザ23の発生信号周波数を変化させる場合は、複数の未知電波ピークに対して、操作がそれぞれの周波数を判定するか、バ

8

ば、その受信した信号のうち未知の信号についてのみマークが付けられず、既知の信号についてはマークが付けられており、従って未知電波を容易に探し出すことができる。なお逆に既知の電波に対してマークを付けることなく、未知電波にだけマークを付けても直ちに未知電波を知ることができる。

【0025】請求項2の発明によれば、未知電波に対する信号のみが表示されるため極めて容易に未知電波を知ることができる。請求項4の発明によれば瞬時的に生じた未知電波についてもこれを知ることができる。また請求項1や2の発明によれば、その未知電波の周波数や占有帯域、受信レベルなどを容易に迅速に知ることが可能である。また請求項2の発明によればこれらを自動的に測定することもできる。

【図 1】 この発明の実施例を示すブロック図。

【図3】この電波の受信状態および既知マークを付けた状態、またBモード（請求項2の発明）の表示と阻止ゲートの例を示す図。

【図4】登録データの例を示す図。

【0 0 2 4】

【発明の効果】以上述べたように請求項１の発明によれば、

【图4】

[illegible]

【図1】

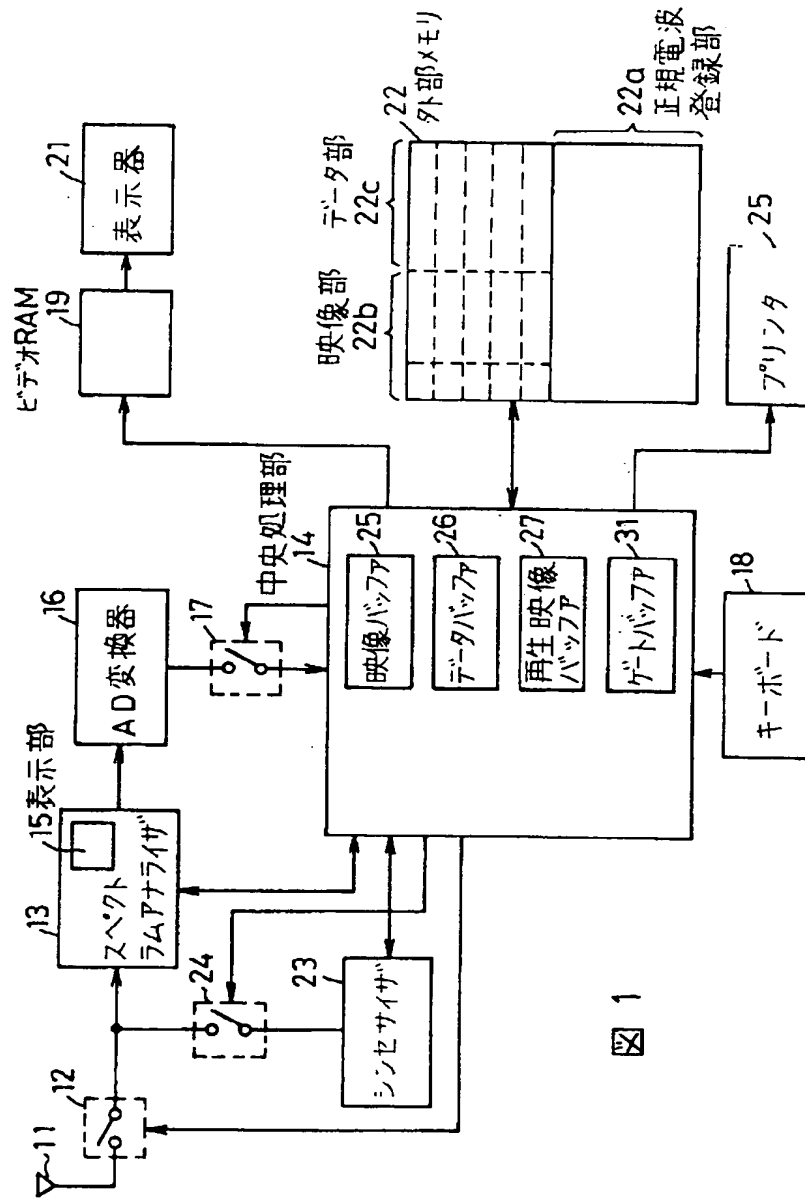
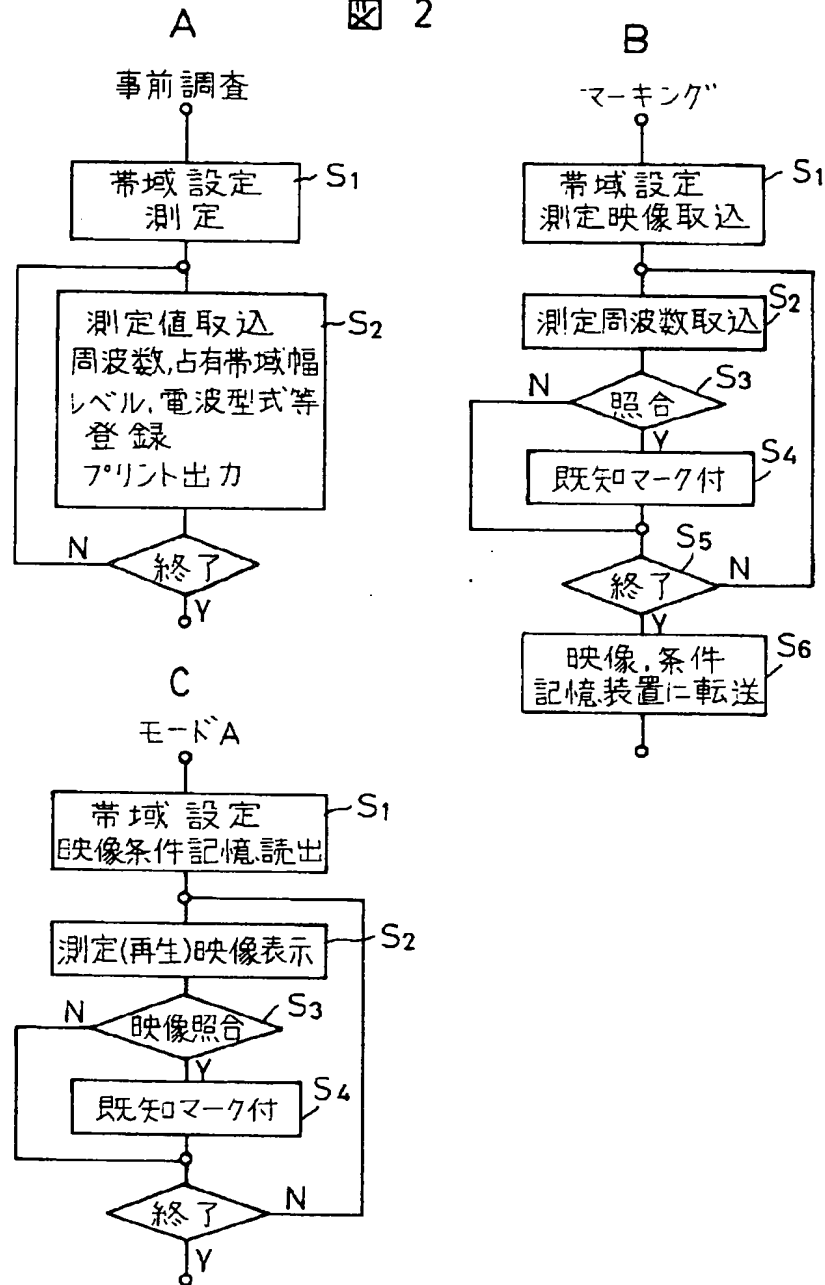


図 1

【図2】

図 2



【図5】

図 5

